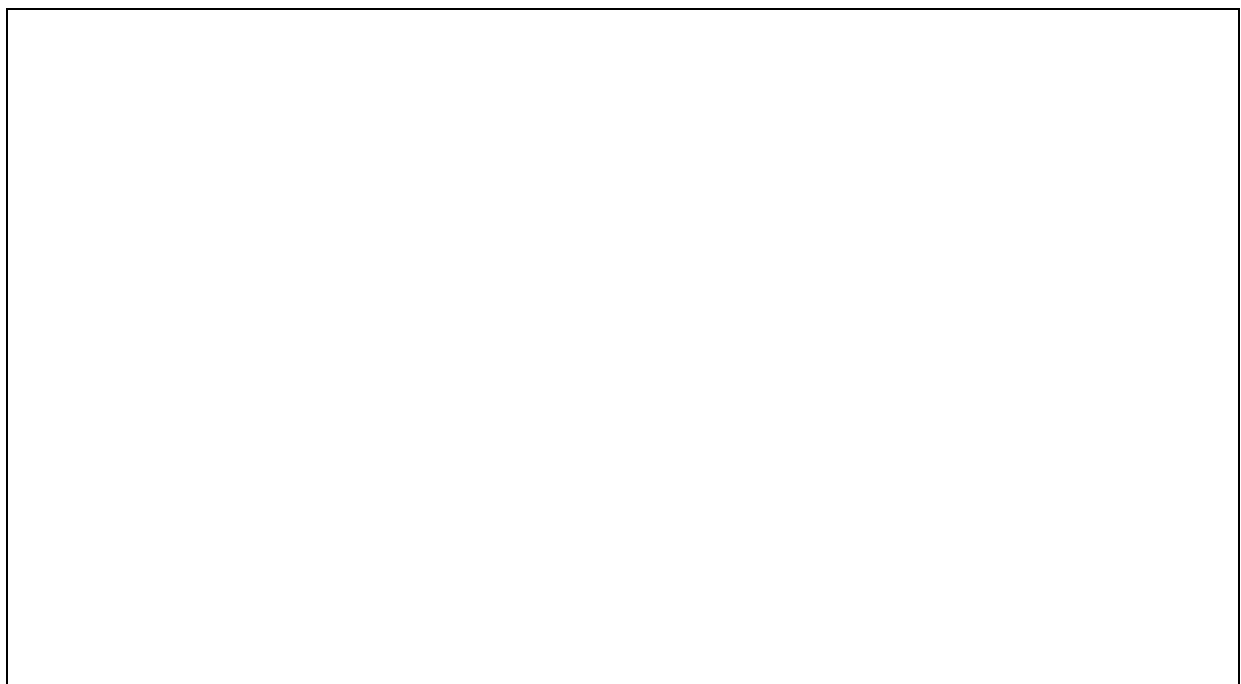




Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica
UPCT




AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS
(Advanced Mathematics)



Titulación:

Grado en Ingeniería Agroalimentaria y de Sistemas Biológicos

CSV:	f1OkUujLjmg6bdGS9VAw94nY		Fecha:	16/01/2019 13:15:57	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.				
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E				
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/f1OkUujLjmg6bdGS9VAw94nY			Página:	1/11



1. Datos de la asignatura

Nombre	Ampliación de Matemáticas			
Materia*	Matemáticas e informática			
Módulo*	Materias Básicas			
Código	518101007			
Titulación	Grado en Ingeniería Agroalimentaria y de Sistemas Biológicos			
Plan de estudios	2013			
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica			
Tipo	Obligatoria			
Periodo lectivo	Anual	Cuatrimestre		Curso 1º
Idioma	Castellano			
ECTS	6	Horas / ECTS	30	Carga total de trabajo (horas) 180

* Todos los términos marcados con un asterisco que aparecen en este documento están definidos en *Referencias para la actividad docente en la UPCT y Glosario de términos*:

<http://repositorio.bib.upct.es/dspace/bitstream/10317/3330/1/isbn8469531360.pdf>

2. Datos del profesorado

Profesor responsable	Carlos Angosto Hernández		
Departamento	Matemática Aplicada y Estadística		
Área de conocimiento	Matemática Aplicada		
Ubicación del despacho	Despacho 2.07 2º Planta ETSINO		
Teléfono	968325587	Fax	968 32 5694
Correo electrónico	carlos.angosto@upct.es		
URL / WEB	http://www.carlosangosto.com		
Horario de atención / Tutorías	A determinar a comienzo del curso		
Ubicación durante las tutorías	Despacho 2.07 2º Planta ETSINO		

Titulación	Licenciado en Matemáticas
Vinculación con la UPCT	Profesor contratado doctor
Año de ingreso en la UPCT	2009
Nº de quinquenios (si procede)	2
Líneas de investigación (si procede)	Análisis funcional, estudio de versiones cuantitativas de distintos conceptos topológicos, espacios de Banach, espacios de Frechet, compacidad, etcétera.
Nº de sexenios (si procede)	1
Experiencia profesional (si procede)	
Otros temas de interés	Doctor en Matemáticas por la Universidad de Murcia en 2007

3. Descripción de la asignatura

3.1. Descripción general de la asignatura

La asignatura de Ampliación de Matemáticas tiene como objetivo dotar al alumnado de los conocimientos matemáticos necesarios para el desarrollo de su actividad profesional, así como innovadora, no dejando de lado que al ser una asignatura perteneciente al módulo de materias básicas es imprescindible para poder trabajar con soltura los conocimientos que en otras asignaturas se van adquiriendo, como por ejemplo Física, Cálculo de Estructuras, etc. Las Matemáticas son útiles para modelizar el mundo que nos rodea, pues en realidad todo se puede ver a través de ellas, ya sea de forma exacta o aproximada. “Aunque pensemos que todo está descubierto e inventado eso no es así; siempre que haya progreso, las matemáticas nunca nos dejarán de lado”.

3.2. Aportación de la asignatura al ejercicio profesional

La asignatura contribuye a desarrollar las competencias relacionadas con la capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería agronómica. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: modelización matemática de problemas y resolución de los mismos usando las herramientas del cálculo numérico y de las técnicas de ecuaciones diferenciales.

3.3. Relación con otras asignaturas del plan de estudios

Sería recomendable que los alumnos hayan desarrollado las destrezas que se adquieren al cursar las matemáticas del Bachillerato de la rama Científica-Tecnológica. Además, se recomienda al alumno que si la Universidad le da la oportunidad de poderse matricular de la asignatura de Matemáticas Básicas, así lo haga.

3.4. Incompatibilidades de la asignatura definidas en el plan de estudios

3.5. Recomendaciones para cursar la asignatura

Se recomienda haber cursado en el instituto las asignaturas de matemáticas. En caso de tener mala base matemática se le recomienda al alumno cursar alguna asignatura de Matemáticas Básicas ofertada por la universidad.

3.6. Medidas especiales previstas

No se toma ninguna de antemano si no existen alumnos con alguna necesidad específica. Si algún alumno tiene alguna necesidad especial, debe de comentárselo al profesr al inicio de la asignatura.

4. Competencias y resultados del aprendizaje

4.1. Competencias básicas* del plan de estudios asociadas a la asignatura

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

4.2. Competencias generales del plan de estudios asociadas a la asignatura

TG7 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.

TG9 - Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.

4.3. Competencias específicas* del plan de estudios asociadas a la asignatura

FB1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos y algorítmica numérica; estadística y optimización.

FB3 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

4.4. Competencias transversales del plan de estudios asociadas a la asignatura

T1 - Comunicación eficaz oral y escrita.

T3 - Aprendizaje autónomo.

4.5. Resultados** del aprendizaje de la asignatura

Al término de esta enseñanza el alumnado debe tener:

1. Los conocimientos necesarios para tener la capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería agronómica.
2. Que haya adquirido los conocimientos necesarios para poder desarrollar, interactuar en distintos campos de las matemáticas: cálculo numérico y resolución de ecuaciones diferenciales.
3. Que sepa implementar y relacionar los conceptos teórico-prácticos adquiridos aquí con los utilizados en otras asignaturas del grado.
4. Que adquiera conocimientos básicos de programación así como destreza para el manejo de algún programa informático desarrollado para el cálculo matemático.

**** Véase también la *Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados del aprendizaje*, de ANECA:**

http://www.aneca.es/content/download/12765/158329/file/learningoutcomes_v02.pdf

Aula virtual de la asignatura y página web del profesor.

5. Contenidos

5.1. Contenidos del plan de estudios asociados a la asignatura

- Ecuaciones diferenciales de primer orden. Aplicaciones.
- Dinámica de una población, Ley de Malthus, ecuación logística, ecuación de Gompertz.
- Ecuaciones diferenciales de orden superior y sistemas. Aplicaciones.
- Dinámica de poblaciones, competición, cooperación, predador-presa.
- Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales.
- Teoría de errores. Interpolación. Diferenciación e integración numérica. Resolución numérica de E.D.O. Cálculo de ceros de funciones. Resolución de sistemas lineales.

5.2. Programa de teoría (unidades didácticas y temas)

Bloque I.- Cálculo numérico

- Teoría de errores e interpolación.
- Ceros de funciones y de sistemas lineales.
- Diferenciación e integración numérica
- Resolución numérica de E.D.O.

Bloque II.-Ecuaciones diferenciales

- Ecuaciones diferenciales de primer orden y aplicaciones.
- Ecuaciones de orden superior y sistemas. Aplicaciones.
- Introducción a las E.D.P.

5.3. Programa de prácticas (nombre y descripción de cada práctica)

Práctica 1. Introducción a wxMaxima. Duración 3 horas.

Práctica 2. Resolución de E.D.O. Duración 3 horas.

Práctica 3. Cálculo numérico de ceros de funciones. Duración 3 horas.

Práctica 4. Diferenciación e integración numérica. Duración 3 horas.

Práctica 5. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales. Duración 3 horas.

Prevención de riesgos

La Universidad Politécnica de Cartagena considera como uno de sus principios básicos y objetivos fundamentales la promoción de la mejora continua de las condiciones de trabajo y estudio de toda la Comunidad Universitaria.

Este compromiso con la prevención y las responsabilidades que se derivan atañe a todos los niveles que integran la Universidad: órganos de gobierno, equipo de dirección, personal docente e investigador, personal de administración y servicios y estudiantes.

El Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UPCT ha elaborado un “Manual de acogida al estudiante en materia de prevención de riesgos” que puedes encontrar en el Aula Virtual, y en el que encontraras instrucciones y recomendaciones acerca de cómo actuar de forma correcta, desde el punto de vista de la prevención (seguridad, ergonomía, etc.), cuando desarrolles cualquier tipo de actividad en la Universidad. También encontrarás recomendaciones sobre cómo proceder en caso de emergencia o que se produzca algún incidente.

En especial, cuando realices prácticas docentes en laboratorios, talleres o trabajo de campo, debes seguir todas las instrucciones del profesorado, que es la persona responsable de tu seguridad y salud durante su realización. Consúltale todas las dudas que te surjan y no pongas en riesgo tu seguridad ni la de tus compañeros.

5.4. Programa de teoría en inglés (unidades didácticas y temas)

Block I.- Numerical Analysis

- Error theory and polynomial interpolation.
- Zeros of functions a linear systems.
- Numerical differentiation and integration.
- Numerical resolution of O.D.E.

Block II.-Differential Equations

- Differential equations of first order and applications.
- Differential equations of bigger order. Applications.
- Introduction to P.D.E.

5.5. Objetivos del aprendizaje detallados por unidades didácticas

Teoría de errores e interpolación.

Error absoluto y error relativo.

Existencia y unicidad del polinomio interpolador.

Método de Newton y método de Lagrange.

Ceros de funciones y de sistemas lineales.

Teorema del punto fijo.

Métodos numéricos para la resolución de ecuaciones: bisección, iteradas, Newton, secante.

Métodos numéricos para la resolución de ecuaciones lineales: Jacobi, Gauss-Seidel.

Diferenciación e integración numérica

Diferenciación numérica.

Integración numérica, métodos del trapecio y Newton.

Resolución numérica de E.D.O.

Concepto de E.D.O.

Resolución numérica de E.D.O., métodos de Euler y de Runge-Kutta.

Ecuaciones diferenciales de primer orden y aplicaciones.

Resolución de ecuaciones diferenciales de primer orden: variables separadas, cambios de variable, lineales, exactas, etc.

Aplicaciones: distintos problemas resolubles con ecuaciones diferenciales, dinámica de población

Ecuaciones de orden superior y sistemas. Aplicaciones.

Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior.

Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales de primer orden.

Aplicaciones, dinámica de poblaciones: competición, cooperación, predador-presa.

Introducción a las E.D.P.

Ecuaciones en derivadas parciales, introducción y planteamiento inicial.

6. Metodología docente

6.1. Metodología docente*			
Actividad*	Técnicas docentes	Trabajo del estudiante	Horas
Clase de teoría	Clase expositiva empleando el método de la lección. Resolución de dudas planteadas por los estudiantes.	<u>Presencial convencional</u> : Toma de apuntes. Planteamiento de dudas.	22,5
		<u>No presencial</u> : Estudio de la materia.	60
Resolución de ejercicios y casos prácticos	Se plantea cada ejercicio y se da tiempo para que el estudiante intente resolverlo. Se resuelve con ayuda de la pizarra y, en ocasiones, con la participación de estudiantes voluntarios.	<u>Presencial convencional</u> : Participación activa. Resolución de ejercicios. Planteamiento de dudas	22,5
		<u>No presencial</u> : Estudio de la materia. Resolución de ejercicios propuestos por el profesor. Así como preparación de trabajos.	18
Actividades de evaluación sumativas	Evaluación escrita(examen oficial). Pruebas escritas de tipo individual diferentes del examen oficial- Posible evaluación de las exposiciones de los trabajos propuestos.	<u>Presencial no convencional</u> : Asistencia a los diferentes exámenes y presentación oral de los trabajos.	18
Tutorías	Resolución de dudas sobre teoría, ejercicios o trabajos	<u>Presencial no convencional</u> : Planteamiento de dudas en horario de tutorías.	6
		<u>No presencial</u> : Planteamiento de dudas por correo electrónico	
Clase de prácticas: aula de informática	Se resolverán problemas de la asignatura y se presentarán utilizando los conocimientos adquiridos de informática	<u>Presencial convencional</u> : Asistencia y participación.	15
		<u>No presencial</u> : Elaboración del informe y de los trabajos propuestos.	18
			180

6.2. Resultados (4.5) / actividades formativas (6.1)

Actividades formativas (6.1)	Resultados del aprendizaje (4.5)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Clase de teoría	x	x								
Resolución de ejercicios y casos prácticos	x	x	x							
Actividades de evaluación sumativas	x	x	x							
Tutorías	x	x	x							
Clase de prácticas: aula de informática		x	x	x						

7. Metodología de evaluación

7.1. Metodología de evaluación*

Actividad	Tipo		Sistema y criterios de evaluación *	Peso (%)	Resultados (4.5) evaluados
	Sumativa *	Formativa *			
Prueba escrita individual	x		Preguntas teórico-prácticas orientadas a evaluar tanto los conocimientos teóricos adquiridos como la capacidad de aplicarlos. La prueba consistirá en un examen final. A su vez existirá la posibilidad de aprobar la asignatura con dos exámenes parciales, uno por bloque. Para ello se exigirá obtener al menos un 30% de nota en cada parcial y el 50% de la nota de media entre los dos.	65	1,2,3
Resolución de problemas		x	Resolución de problemas propuestos por el profesor en clase o entregables. La máxima nota se podrá conseguir con la participación en clase, resolviendo problemas y exponiéndolos en la pizarra. A su vez se permitirá complementar esta nota a través de 2 trabajos que podrán ser expuestos, pudiendo obtener también la máxima nota a través de estos trabajos.	20	1,2,3
Prácticas de informática		x	Se evalúa el trabajo realizado en las sesiones prácticas y posibles problemas adicionales entregados.	15	1,2,3,4

Tal como prevé el artículo 5.4 del *Reglamento de las pruebas de evaluación de los títulos oficiales de grado y de máster con atribuciones profesionales* de la UPCT, el estudiante en el que se den las circunstancias especiales recogidas en el Reglamento, y previa solicitud justificada al Departamento y admitida por este, tendrá derecho a una prueba global de evaluación. Esto no le exime de realizar los trabajos obligatorios que estén recogidos en la guía docente de la asignatura.

7.2. Mecanismos de control y seguimiento (opcional)

Actualmente, la presencia cuantitativa del alumnado en clase es reducida, lo que permite realizar un seguimiento casi personalizado del aprendizaje.

El seguimiento del aprendizaje se realizará de la siguiente forma:

- Planteamiento de cuestiones durante las clases teóricas y estímulo de discusiones sobre la materia.
- Evaluación de los trabajos y de la capacidad del alumno para responder a preguntas relacionadas.
- Tutorías.

8 Bibliografía y recursos

8.1. Bibliografía básica*

- Apuntes del profesor
- Aubanell, A., Benseny, A. y Delshalms, A. Útiles básicos de cálculo numérico. Ed.Labor.
- Burden, R.L. y Faires, J.D. Análisis numérico. Grupo Editorial Iberoamericana.
- Conte, S.D. y de Boor, C. Análisis numérico elemental. Ed. McGraw-Hill.
- Chapra, S.C. y Canale, R.P. Métodos numéricos para ingenieros. Ed. McGraw-Hill.
- García Merayo, F. Análisis numérico [más de 300 ejercicios resueltos y comentados]. Ed. Paraninfo.
- W. R. Derrick y S. I. Grossman. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones. Fondo Educativo Interamericano, México, 1984.
- J. A. Murillo y J. S. Cánovas. Fundamentos matemáticos de la ingeniería. Universidad de Murcia, ICE, Murcia, 1999.
- F. Simmons. Ecuaciones diferenciales (con aplicaciones y notas históricas). McGraw-Hill, Madrid, segunda edición, 1993

8.2. Bibliografía complementaria*

V. Jiménez. Ecuaciones diferenciales, cómo aprenderlas, cómo enseñarlas. Universidad de Murcia, Murcia, 2000.

8.3. Recursos en red y otros recursos

Aula virtual de la asignatura y página web del profesor.